

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000310119  
PUBLICATION DATE : 07-11-00

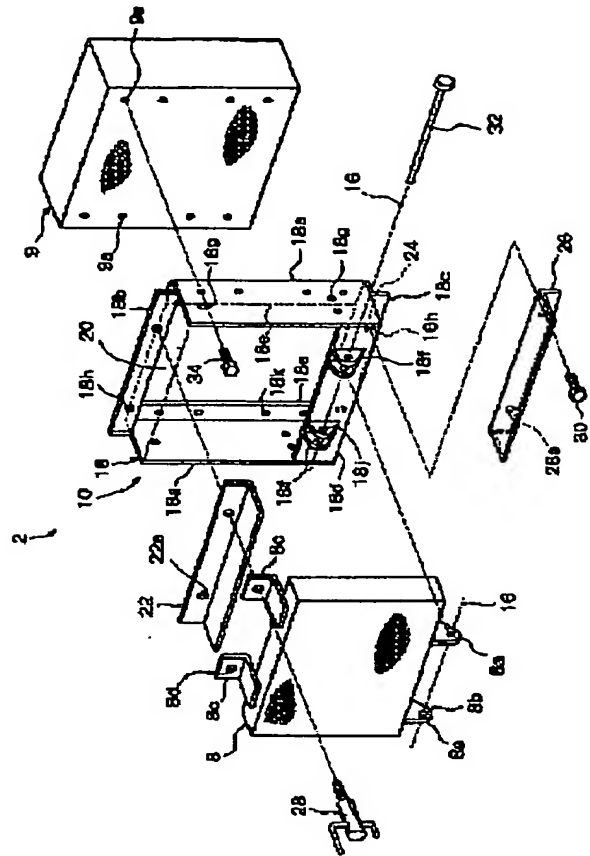
APPLICATION DATE : 28-04-99  
APPLICATION NUMBER : 11121148

APPLICANT : SHIN CATERPILLAR MITSUBISHI LTD;

INVENTOR : YAMAMOTO TAMOTSU;

INT.CL. : F01P 11/10 B60K 11/04 E02F 9/00  
F28F 9/00

TITLE : COOLING SYSTEM OF WORKING MACHINE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the cleaning work of a radiation core by arranging a cavity member for forming a path for cooling air between a pair of radiation cores for successively passing the cooling air, forming at least one opening part on the circumferential wall of the cavity member, and mounting an openable and closable cover member on the opening part.

**SOLUTION:** A cooling system 2 arranged within the engine room of a working machine is formed of a pair of radiation cores arranged so as to successively pass cooling air, or an oil cooler 8 and a radiator 9, and a cavity member 10 for forming a cooling air passage is arranged between the radiation cores 8, 9. The cavity body 18 of the cooling member 10 is formed by mutually bonding plate members into a square tubular shape, and opening parts 20, 24 are formed on the upper and lower parts of the cavity body 18. Upper and lower covers 22, 26 are attachably and detachably mounted on the opening parts 20, 24, respectively. The oil cooler 8 is rockably supported on the lower part of the cavity member 10 through a pair of hinge brackets 8a, 8b provided on the lower end of the support frame of the oil cooler 8.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-310119

(P2000-310119A)

(43)公開日 平成12年11月7日(2000.11.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
F 0 1 P 11/10		F 0 1 P 11/10	K 2 D 0 1 5
B 6 0 K 11/04		B 6 0 K 11/04	E 3 D 0 3 8
E 0 2 F 9/00		E 0 2 F 9/00	M 3 L 0 6 5
F 2 8 F 9/00	3 2 1	F 2 8 F 9/00	3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

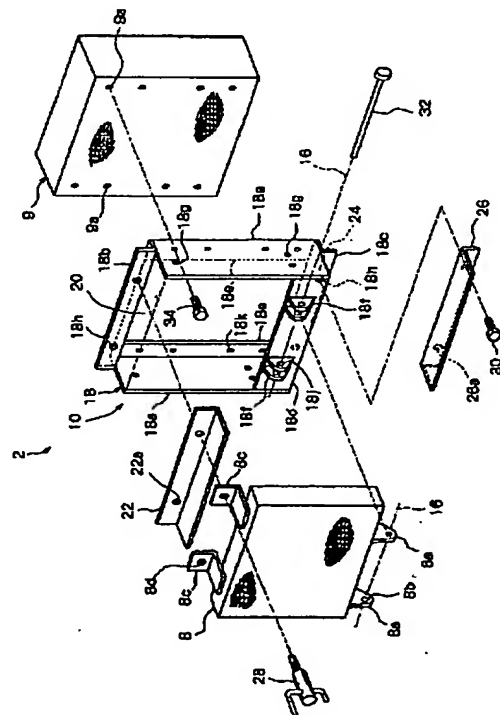
(21)出願番号	特願平11-121148	(71)出願人	000190297 新キャタピラー三菱株式会社 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号
(22)出願日	平成11年4月28日(1999.4.28)	(72)発明者	横田 研一 東京都世田谷区用賀四丁目10番1号 新キャタピラー三菱株式会社内
		(72)発明者	山本 保 兵庫県神戸市西区上新地1丁目3-1 神機設計株式会社内
		(74)代理人	100075177 弁理士 小野 尚純 Fターム(参考) 2D015 CA02 3D038 AA04 AA10 AB05 AB09 AC11 3L065 AA03 AA04 AA07

(54)【発明の名称】 作業機械の冷却装置

(57)【要約】

【課題】 冷却風が順次に通過するよう並べて配列された冷却装置の放熱コアの清掃作業を、容易に行うことができる作業機械の冷却装置を提供する。

【解決手段】 一対の放熱コアの間に冷却風の風路を形成する空洞部材を配設し、風洞部材の周壁に少なくとも1個以上の開口部分を形成し、開口部分に開閉自在なカバー部材を取り付ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 冷却風が順次に通過するよう配列された一対の放熱コアの間に該冷却風の風路を形成する空洞部材を配設し、該空洞部材の周壁に少なくとも1個以上の開口部分を形成し、該開口部分に開閉自在なカバー部材を取り付けた、ことを特徴とする作業機械の冷却装置。

【請求項2】 該開口部分は、該空洞部材を該作業機械に装着した状態において該空洞部材の上部と下部に備えられている、請求項1記載の作業機械の冷却装置。

【請求項3】 該放熱コアの少なくとも一方は、該空洞部材に傾動自在に取り付けられている、請求項1又は2記載の作業機械の冷却装置。

【請求項4】 該一対の放熱コアは、該空洞部材に取り付けられている、請求項1から3までのいずれかに記載の作業機械の冷却装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、作業機械の冷却装置、さらに詳しくは、作業機械の冷却装置の放熱コアであるラジエータ、オイルクーラなどの配設構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】典型的な作業機械である例えば建設機械、農業機械などにおいては、エンジン、作業装置、走行装置などの多くの機器・装置が備えられ、これらの機器・装置において加熱した冷却水、作動油などを冷却するために、放熱コアであるラジエータ、オイルクーラなどが装備されている。放熱コアには加熱流体の流路と放熱フィンとが細かいピッチで多数備えられ、冷却ファンによって生成された冷却風が放熱フィンの間を通され、加熱流体は熱交換されて冷却される。これらの放熱コアは、冷却風が順次に効果的に通過するように接近して配設されている。

【0003】一方、作業機械の稼働現場である建設現場、農場などには、塵、埃、土砂、枯れ草などの多くの異物が存在する。そしてこれらの異物は、冷却風の流れにのって放熱コアに到達し、放熱フィンに引っ掛かり付着堆積し、放熱コアの目詰まりを発生させ、冷却装置の冷却能力を低下させる。したがって、ラジエータ、オイルクーラなどの放熱コアからこれらの異物を取り除くための清掃作業が、定期的に、塵埃の多い現場においては頻繁に行われる。

【0004】清掃作業においては、放熱コア同士が接近して並んで配設されその間が狭いことから、放熱コアの接近した部分の清掃、並びに放熱コアと放熱コアとの間に堆積した塵埃の除去が難しい。そこで、頻繁に清掃作業の必要な作業機械においては、清掃作業の際に放熱コアと放熱コアとの間の空間を広くすることができるように、放熱コアの一端にヒンジ手段を取り付け、放熱コアをヒンジ手段を中心に傾け移動させ、放熱コアを取り外

すことなしに放熱コアと放熱コアとの間の空間を広くすることができるように工夫されている。

【0005】図4はその典型例を示し、一対の放熱コア50a（例えばオイルクーラ）及び50b（例えばラジエータ）の一方の放熱コア50aが下端をヒンジ手段51によって上端をボルト52によって他方の放熱コア50bに取り付けられている。ヒンジ手段51は放熱コア50aの幅方向（図4において紙面に垂直な方向）に延びる揺動軸線53を形成している。放熱コア50aをボルト52を外してこの揺動軸線53を中心に上端を矢印54で示す放熱コア50bから離れる方向に傾けると（二点鎖線で示している）、放熱コア50aと放熱コア50bとの間にはV字状の空間が形成される。この空間を用いて放熱コア50a及び50bの上方の例えばフード56を開けて清掃作業を行う。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したとおりの形態の従来の作業機械の冷却装置には、次のとおりの解決すべき問題がある。

【0007】（1）清掃空間：ヒンジ手段51を備えた上述の形態においては、ヒンジ手段51の揺動中心53の部分の放熱コア50aと放熱コア50bとの間の隙間Xが小さいから、この部分を通しての塵埃の、例えば作業機械の下方への排出、またその部分の清掃を十分容易に行うことができない。

【0008】（2）放熱コア配管：放熱コア50a及び50bの各々には冷却される流体の入口側配管と出口側配管の少なくとも2本の配管（図4では省略されている）が接続されている。この配管は、ゴムホース、鋼管などで形成された比較的大径のものである。そこで、清掃のために放熱コアを傾ける場合、放熱コア50aと一緒に配管も一緒に曲げて倒さなければならない。しかしながら、これらの配管は自由に曲がらないので十分に放熱コア50aを傾けることができない。放熱コア50aを配管に邪魔をされずに傾けることができるようにするには、複雑で高価な旋回配管継手が必要になる。

【0009】本発明は上記事実を鑑みてなされたもので、その技術的課題は、冷却風が順次に通過するよう並べて配列された冷却装置の放熱コアの清掃作業を、容易に行うことができる作業機械の冷却装置を提供することである。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明においては、上記技術的課題を解決する作業機械の冷却装置として、冷却風が順次に通過するよう配列された一対の放熱コアの間に該冷却風の風路を形成する空洞部材を配設し、該空洞部材の周壁に少なくとも1個以上の開口部分を形成し、該開口部分に開閉自在なカバー部材を取り付けた、ことを特徴とする作業機械の冷却装置が提供される。

【0011】そして、放熱コアと放熱コアとの間に空洞

部材を設けることにより、冷却風が放熱コアを順次に適切に通過できるようにするとともに、放熱コアの間を広げ、空洞部材の開口部分から放熱コアの清掃作業を行うことができるようにする。

【0012】好適実施形態においては、該開口部分は、該空洞部材を該作業機械に装着した状態において該空洞部材の上部と下部に備えられている。

【0013】そして、放熱コアに堆積した異物を、放熱コアの上方に位置する作業機械の上部の例えばエンジン室のフードを開け、また放熱コアの下方に位置する作業機械の下部の例えばエンジン室の底板を開けて清掃し、底板の開口部から作業機械の外に塵埃を排出する。

【0014】好適実施形態においてはさらに、該放熱コアの少なくとも一方は、該空洞部材に傾動自在に取り付けられている。

【0015】そして、放熱コアを傾けることができるようにして、配管に特別の配慮をすることない比較的少ない傾きでも清掃作業のための空間をより広くすることができる。

【0016】好適実施形態においてはまた、該一对の放熱コアは、該空洞部材に取り付けられている。

【0017】そして、放熱コアと空洞部材とを一体のユニットにすることにより、作業機械へユニットで着脱することができ、作業機械の製造組立、また保守整備が容易になる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明に従って構成された作業機械の冷却装置の好適実施形態を図示している添付図面を参照して、さらに詳細に説明する。

【0019】図1～図3を参照して説明すると、全体を番号2で示す冷却装置は、作業機械のエンジン室4内に配設され、冷却風6が順次に通過するよう配列された一对の放熱コア8及び9の間に冷却風6の風路を形成する空洞部材10が配設されている。冷却風6はエンジン12によって駆動される冷却ファン14によって生成される。本実施の形態において、放熱コア8は作業機械の作動油を冷却するためのオイルクーラ、放熱コア9はエンジン12の冷却水を冷却するためのラジエータである。後に詳述するように、オイルクーラ8及びラジエータ9は空洞部材10に取り付けられ、空洞部材10はエンジン室4のフレーム4aに取り付けられている。図1において上方が作業機械の上方で、その逆が作業機械の下方である。

【0020】オイルクーラ8及びラジエータ9は基本的には周知のものであるので、簡略図示されている。オイルクーラ8及びラジエータ9の各々は、流体流路と放熱フィンとを細かいピッチで多数備えるコア本体と、コア本体を支持する支持フレームと、コア本体への冷却される流体の入口と、コア本体からの流体の出口とを備えている。

【0021】オイルクーラ8には、その支持フレームの下端に一对のヒンジブラケット8a、8aが、各々に設けられたヒンジピン8bによってオイルクーラ8の幅方向に延びる揺動軸線16を形成して取り付けられている。また、支持フレームの上端には断面L字状の一对のブラケット8c、8cがオイルクーラ8の幅方向に間隔を置いて取り付けられている。ブラケット8cにはボルト挿通孔8dが形成されている。ラジエータ9には、空洞部材10の側に空洞部材10に取り付けるためのねじ孔9aが4個ずつ2箇所に形成されている。

【0022】空洞部材10は四角の筒状を成すように形成され冷却風6の風路を形成している。空洞部材10は、板部材を相互に接合して一体に形成された空洞本体18と、空洞本体18の上部に形成された開口部分20に取り付けるカバー部材である上カバー22と、空洞本体18の下部に形成された開口部分24に取り付けるカバー部材である下カバー26とを備えている。

【0023】空洞本体18は、その四角筒状の周壁の一部を形成する一对の矩形状の側板18a、18aと、側板18a、18aの一端（上端）間のラジエータ9側に配設された断面L字状の支持板18bと、側板18a、18aの他端（下端）間のラジエータ9側に配設された断面L字状の支持板18cと、側板18a、18aの下端間のオイルクーラ8側に配設された矩形状の支持板18dと、側板18a、18a各々のラジエータ9側に配設された矩形状の支持板18e、18eと、支持板18dに配設されてオイルクーラ8のヒンジブラケット8a、8aと組み合わせられる一对のヒンジブラケット18f、18fとを備えている。側板18aの各々にはねじ孔18gが上部に1個下部に2個、支持板18b及び支持板18cの各々にはねじ孔18hが2個ずつ形成されている。ヒンジブラケット18f、18fにはヒンジピン8jが設けられ、ヒンジピン8jによって揺動軸線16が形成されている。取付板18e、18eの各々にはボルト挿通孔18kが4個形成されている。空洞本体18の周壁の上部の開口部分20は、側板18a、18aと支持板18bとによって、下部の開口部分24は、側板18a、18aと、支持板18cと、支持板18dとによってそれぞれ形成されている。

【0024】上カバー22と下カバー26とは実質的に同一のものである。上カバー22は断面L字状を成し、その一面にボルト挿通孔22aが2個、支持板18bのねじ孔18h及びオイルクーラ8のブラケット8cのボルト挿通孔8dとそれぞれ整合するように位置付けられて形成されている。上カバー22の他の面は開口部分20を閉じる大きさに形成されている。上カバー22は、オイルクーラ8を空洞部材10に取り付けるときにその取付ボルト28によって共締めされる（オイルクーラ8の取り付けについては後に詳述する）。そして上カバー22によって開口部分20が閉じられる。下カバー26は断

面し宇状を成し、その一面にボルト挿通孔26aが2個、支持板18cのねじ孔18hに整合するように位置付けられて形成されている。下カバー26の他の面は開口部分24を閉じる大きさに形成されている。下カバー26をボルト30によって支持板18cに取り付けることにより開口部分24が閉じられる。

【0025】オイルクーラ8は空洞部材10に傾動自在に取り付けられている。すなわち、オイルクーラ8の下端の一对のヒンジブラケット8a、8aのヒンジピン孔8bを空洞部材10のヒンジブラケット18f、18fのヒンジピン孔18jと整合させ、ピン32を通し、挿入されたピン32の端にコッタピン33を取り付けて抜け出さないようにする。かくして、オイルクーラ8は空洞部材10に対し揺動軸線16を中心に傾動自在に取り付けられる。オイルクーラ8の上部の一对のブラケット8c、8cのボルト挿通孔8dを上カバー22のボルト挿通孔22a及び支持板18bのねじ孔18hと整合させ取付ボルト28により、風洞本体18にオイルクーラ8及び上カバー22を共締めして固定する。取付ボルト28には頭部に手回し用のスライドハンドルが設けられている。ラジエータ9は空洞部材10に、ラジエータ9のねじ孔9aと空洞部材10の取付板18e、18eのボルト挿通孔18kとを整合させ、ボルト34によって取り付けられている。

【0026】上述のように一体となった空洞部材10、オイルクーラ8及びラジエータ9は、エンジン室4のフレーム4aに、空洞部材10の下部の両側を一对のブラケット36a及び36bによって、また空洞部材10の上部の両側を一对のサポートバー40a及び40bによって取り付けられている。ブラケット36a及び36bは空洞部材10のねじ孔18gに取り付けられるボルト38によって、またサポートバー40a及び40bは空洞部材10のねじ孔18g及びフレーム4aのねじ孔（図示していない）に取り付けられるボルト42によってそれぞれ取り付けられている。

【0027】図1～図3を参照して上述したとおりの作業機械の冷却装置2の作用を説明する。

【0028】（1）放熱コアの清掃：オイルクーラ8及びラジエータ9を清掃する場合には、エンジン室4の上部のフード4bあるいはフード4bに設けられた開口部を開け、オイルクーラ8及び上カバー22を空洞部材10に取り付けているボルト28を外し、上カバー22を取り外し、オイルクーラ8を図1に二点鎖線で示すように揺動軸線16を中心に矢印17で示す空洞部材10から離れる方向に傾ける。この状態においてオイルクーラ8及びラジエータ9の上部にはその間に開口部分20とともにオイルクーラ8を傾動した分の開口が形成される。また、エンジン室4の底板4c又は底板4cに設けられた開口部を開ける。そして、空洞部材10の下部に取り付けられた下カバー26をボルト30を外して取り

外し、オイルクーラ8及びラジエータ9の間に開口する開口部分24を開ける。かくして、オイルクーラ8及びラジエータ9の間にはエンジン室4のフード4bの側から底板4cの側につながった広い清掃空間が形成される。この空間によって、オイルクーラ8及びラジエータ9に付着堆積した塵埃、またその間に堆積していた塵埃を、ブラシ、水道水、圧縮空気、スチームなどの適宜の手段を用いて清掃し、底板4cの部分から作業機械の下方に排出する。このようにオイルクーラ8及びラジエータ9の間の空間は、従来のようなV字状の狭い空間ではなく、上方から下方に貫通して広く形成されるから、塵埃を十分容易に清掃、排出することができる。清掃が終わったら逆の手順で、上カバー22及び下カバー26を空洞部材10の開口部分20及び開口部分24それぞれに、傾けたオイルクーラ8を元の位置に戻しながら取り付ける。

【0029】（2）放熱コアの配管：オイルクーラ8及びラジエータ9の上部には空洞部材10によって開口部分20が形成されるから、オイルクーラ8は大きく傾ける必要がない。したがって、従来大きく傾けるために必要であった放熱コアにつながる配管のための高価で複雑な旋回継手が要らない。また、傾動の量が少ないから配管も容易である。

【0030】（3）ユニットの組立：空洞部材10にオイルクーラ8及びラジエータ9が一体に取り付けられるから、予めこの状態に組み立てたユニットをエンジン室4のフレーム4aに取り付け取り外しすることがができる。したがって、作業機械の製造組立、保守整備が容易になる。

【0031】以上、本発明を実施の形態に基づいて詳細に説明したが、本発明は上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内においてさまざまな変形あるいは修正ができるものである。

【0032】（1）放熱コア：本発明の実施の形態においては、放熱コアとしてラジエータ及びオイルクーラの例が示されているが、放熱コアはラジエータ及びオイルクーラに限定されるものではなく、また組み合わせも一对に限定されるものではない。例えば、エンジンへの過給空気のインタークーラのような放熱コアも設置でき、種々の放熱コアを複数個複数対並べ各々の間に適宜に空洞部材を配設してもよい。

【0033】（2）空洞部材の開口部分：本発明の実施の形態においては、空洞部材の開口部分は上部と下部の2箇所設けられているが、開口部分は作業機械の形態、稼働の状態、エンジン室の形態などから、また放熱コアへの塵埃の堆積程度、放熱コアへのアクセスなどから、例えば開口部分は1個あるいは2個以上でもよく、また空洞部材の側面に形成してもよい。

【0034】（3）開口部分のカバー部材：本発明の実施の形態においては、空洞部材の開口部分の開閉自在な

カバー部材はボルトによって着脱自在に取り付けられているが、スプリングヒンジなどによってワンタッチで開閉できるように取り付けてもよい。

【0035】(4) 放熱コアの傾動：本発明の実施の形態においては、空洞部材10に取り付けられる一対の放熱コアの一方のオイルクーラ8を傾動可能に取り付けたが、これをラジエータ9のように傾動できないように固定して取り付けてもよい。あるいは、オイルクーラ8及びラジエータ9の両方を傾動自在に取り付けてもよい。

【0036】(5) 空洞部材、放熱コア：本発明の実施の形態においては、一対の放熱コアは正面視(図2)において矩形の略同じ大きさを成しているが、本発明の空洞部材を用いる場合にこれらの大きさは同じである必要はなく、大きさが異なる場合は空洞部材の接続部の形状を適宜に変えて調整すればよい。

【0037】

【発明の効果】本発明に従って構成された作業機械の冷却装置によれば、冷却風が順次に通過するよう並べて配列された冷却装置の放熱コアの清掃作業を、容易に行う

ことができる作業機械の冷却装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って構成された作業機械の冷却装置の側面図。

【図2】図1のA-A矢印方向に見た作業機械の冷却装置の正面図。

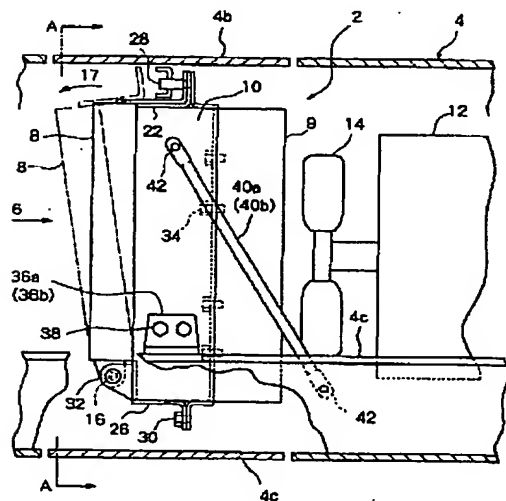
【図3】図1及び図2に示す冷却装置の主要構成部材を相互に取り付ける前の状態で示した斜視図。

【図4】従来の冷却装置の説明側面図。

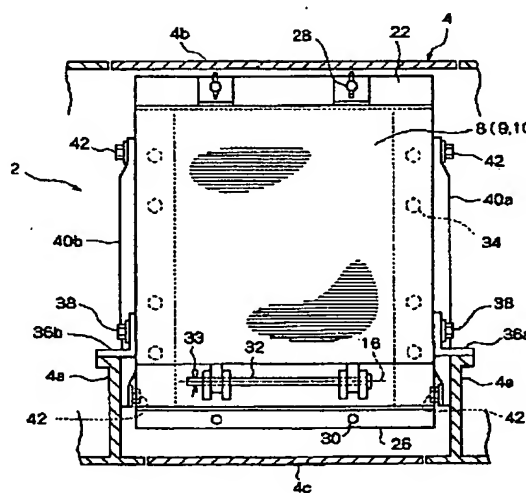
【符号の説明】

- 2：冷却装置
- 4：エンジン室
- 8：オイルクーラ（放熱コア）
- 9：ラジエータ（放熱コア）
- 10：空洞部材
- 20：開口部分
- 22：上カバー（カバー部材）
- 24：開口部分
- 26：下カバー（カバー部材）

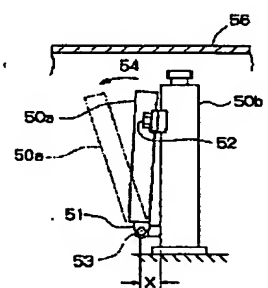
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

